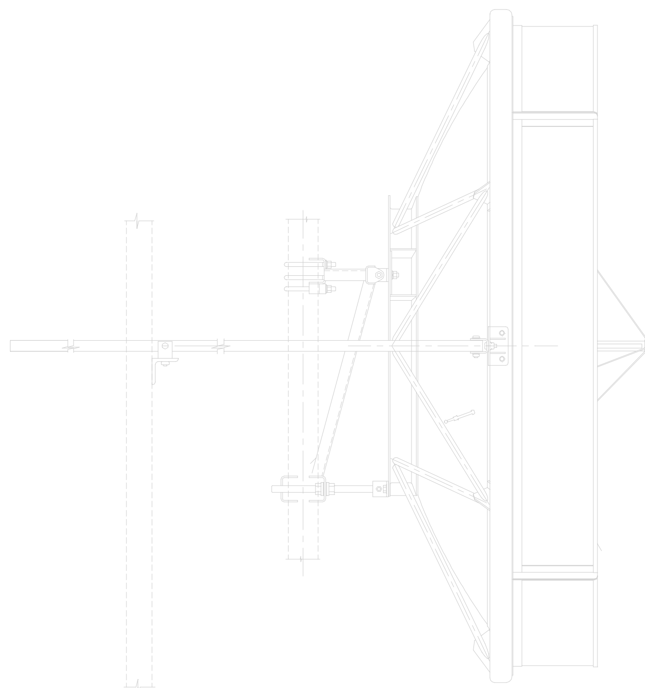
PBS77-30

ANTENA PARABÓLICA DE SHF
ALTA RELAÇÃO FRENTE –COSTAS
POLARIZAÇÃO SIMPLES



ESTE MANUAL APLICA-SE SOMENTE AO PRODUTO QUE O ACOMPANHA

ANTENA PBS77-30

ESP.S0.148.001-1
REV.X
Dumte 37206
MAIO / 2006

CONTEÚDO

FIGURAS

SEÇÃO I – INFORMAÇÕES GERAIS

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento tem por objetivo fornecer as informações mínimas necessárias para montagem, instalação e alinhamento de uma antena parabólica de SHF, produzida pela Brasilsat Harald S/A.
Fazem parte deste documento as listas das ferramentas a serem utilizadas durante a montagem, instalação e alinhamento, bem como a de partes e peças que compõem o produto.
As informações contidas neste documento são de propriedade da Brasilsat Harald S/A e não podem ser reproduzidas ou comunicadas a terceiros sem a prévia autorização por escrito da Brasilsat Harald S/A .
A instalação, manutenção ou remanejamento de uma antena requer pessoal qualificado e experiente. A Brasilsat Harald S/A não se responsabiliza pelos resultados de instalações feitas incorretamente e que não apresentem segurança para o material e pessoal envolvido.
Para um bom trabalho de campo, recomendamos uma leitura atenta deste documento.
"Este documento aplica-se somente ao produto descrito na primeira página”.
Informações adicionais sobre o produto poderão ser obtidas junto aos setores técnico e comercial da Brasilsat Harald S/A.

Rua: Guilherme Weigert, 1955
82720-000 - Curitiba - PR
Tel. (41) 2103-0511
Fax. (41) 2103-0555
e-mail : projeto.mt@brasilsat.com.br

AS CONDIÇÕES DE MONTAGEM E INSTALAÇÃO SÃO DIFERENTES PARA CADA CLIENTE, PORTANTO, APRESENTAMOS AQUI ALGUNS REQUISITOS MÍNIMOS NECESSÁRIOS, DECORRENTES DE EXPERIÊNCIA COM ESTE PRODUTO, PARA SEU CORRETO E SEGURO MANUSEIO . ISTO NÃO IMPLICA EM TIRAR DO CLIENTE A LIBERDADE DE ANALISAR SUAS CONDIÇÕES DE TRABALHO E EXECUTÁ-LO DA FORMA QUE ACHAR MAIS VIÁVEL, PODENDO, MUITAS VEZES, SER MAIS COMPLETA E SEGURA QUE A APRESENTADA.

ATENÇÃO
"A BRASILSAT HARALD S/A RESERVA-SE NO DIREITO DE EFETUAR MODIFICAÇÕES NO TODO OU EM PARTES DESTE DOCUMENTO, SEMPRE QUE ESTAS FOREM NECESSÁRIAS. "

2. ORGANIZAÇÃO

Este documento é composto por instruções em texto, ilustrado por figuras. Está dividido em seções para facilitar a consulta.

SEÇÃO I – Informações Gerais
SEÇÃO II – Descrição do Sistema
SEÇÃO III – Procedimento de Montagem e Apontamento da Antena
SEÇÃO IV - Manutenção

LEIA COM ATENÇÃO

SEÇÃO II – DESCRIÇÃO DO SISTEMA

1. DESCRIÇÃO GERAL

As antenas de Microondas 3,0 metros, enlace terrestre, são constituídas por 5 (CINCO) conjuntos básicos (ver figura 01).

REFLETOR - É constituído de um prato parabólico em chapa de alumínio repuxado com 3,0 metros úteis de diâmetro.
ALIMENTADOR – É fornecido em peça única a ser montada no Refletor. Já sai de fábrica sintonizado não necessitando ajustes em campo, apenas apontamento e polarização. O alimentador já possui a terminação adequada para aplicação (frequência e polarização) em que a antena foi fornecida.
ESTRUTURA TRASEIRA – Constitui-se de: quatro peças básicas: Viga "U" de encosto e fixação do tubo da torre, Base Superior, Base Inferior, Fuso para Ajuste de Elevação.
BARRA ESTABILIZADORA – Constitui-se de uma barra onde existe o mancal para fixação na antena e o conjunto fuso de azimute. Tem a função de estabilizar a antena e possibilitar o ajuste fino de azimute.
BLINDAGEM - – É constituída de alumínio com mantas absorsoras internas.

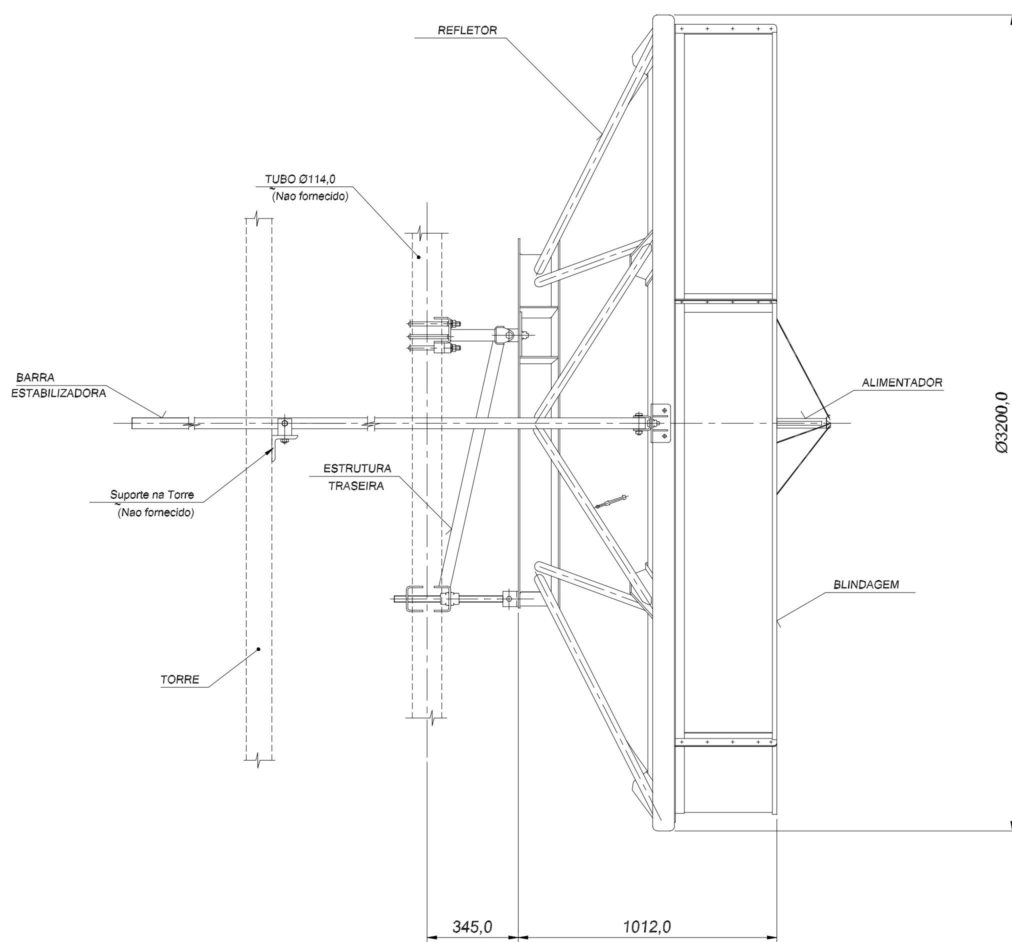


FIGURA 01 – PBS77-30 - ANTENA

2. – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1- CARACTERÍSTICAS GERAIS

CARACTERÍSTICAS GERAIS	ESPECIFICAÇÃO
NATUREZA/FUNÇÃO	Antena Parabólica SHF Alta Relação Frente Costas/ Radioenlaces em
MARCA/MODELO/TIPO	Brasilsat Harald / PBS77-30 / Parabólica fechada focal-point
APLICAÇÃO	Sistemas de rádio em enlaces de microondas em visibilidade

2.2- CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	ESPECIFICAÇÃO
FAIXA DE FREQUËNCIA	7,725 a 8,500 GHz
POLARIZAÇÃO	Simples Linear H/V
GANHO	>= 45,5 (-0,2) dBi na frequência de 8,125 GHz
ÂNGULO DE MEIA POTÊNCIA	$1,0^{o}$ na frequência de 8,125 GHz
COEF. DE ONDA ESTACIONÁRIA	<= 1,08
RELAÇÃO FRENTE-COSTAS DISCRIMINAÇÃO POL. CRUZADA	>= 65 (-2,0) dB >= 30 dB
ISOLAÇÃO ENTRE PORTAS	>= 35 dB
POTÊNCIA MÁX. DE ENTRADA	150W

2.3- CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS	ESPECIFICAÇÃO
DIÂMETRO ÚTIL	3,0m
PESO	325 kg
FLANGE DE ENTRADA	Tipo PDR 84
RUGOSIDADE DO REFLETOR	Desvio RMS <= 1,0 mm Desvio máx. ponto a ponto <= 2,4 mm (95%) e <=3,2 mm (5%)
VENTO DE SOBREVIVÊNCIA	160 Km/h
ÁREA DE EXPOSIÇÃO AO VENTO	Frontal: 7,1m^2 Lateral:1,2 m^2
AJUSTE FINO EM AZIMUTE	+ 5° a – 5°
AJUSTE EM ELEVAÇÃO	+ 5°a – 5°
DIÂMETRO DO TUBO DE MONTAGEM	114 mm

3. RECOMENDAÇÕES PARA EMBALAR, DESEMBALAR E ESTOCAR MATERIAIS

3.1. REFLETOR

O refletor é construído em alumínio, sendo, portanto, leve porém com grande área de vento. Fortes ventos poderão deslocá-lo de sua posição, danificando-o, caso não esteja adequadamente protegido contra intempéries.
A superfície refletora é fabricada com precisão, por isso, nunca bata ou apoie peças, nem mesmo o próprio refletor, sobre sua superfície.
O refletor é fornecido em peça única. Caso o refletor seja retirado de sua embalagem e, por algum motivo, a montagem não se inicie, ele deverá ficar em local seguro, com a concavidade voltada para baixo, sobre, no mínimo, 05 (cinco) tacos de madeira (100 x 100 x 200 mm).
Periodicamente os furos de drenagem devem ser inspecionados para evitar acúmulo de água..
A embalagem consiste em uma proteção retangular de madeira (ver figura 02) sobre o qual é fixado o refletor (através do anel traseiro). No caso de armazenamento, deixá-lo na posição vertical, em local seguro e protegido contra intempéries.
Para desembalar o refletor, desmonte a proteção de madeira evitando apoios ou batidas sobre a superfície refletora. Colocá-lo sobre os tacos de madeira ou sobre os cavaletes de montagem.

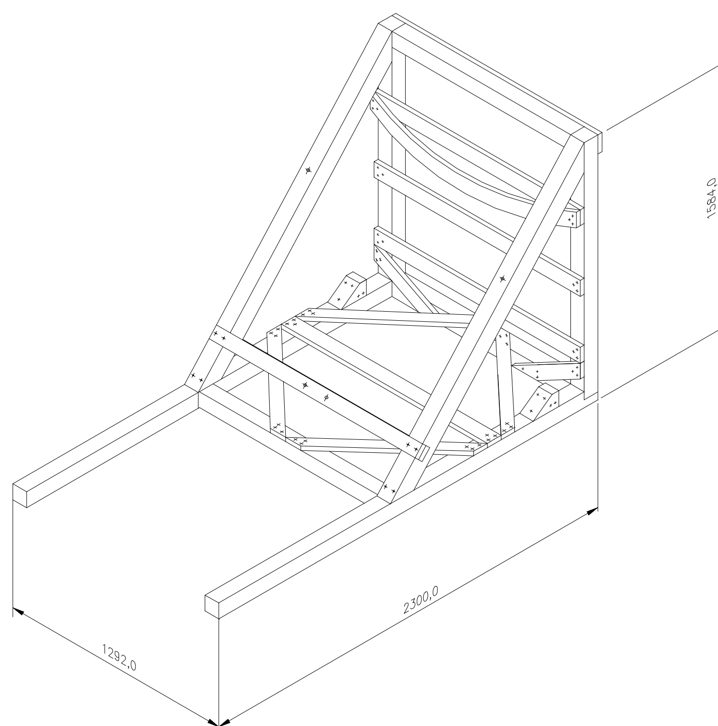


FIGURA 02 –Refletor – Embalagem

3.2. ALIMENTADOR

Desembalar o alimentador somente no momento da instalação. Não force ou bata-o quando de sua desembalagem e manuseio.
O alimentador é acondicionado em caixa de madeira e enviado ao cliente pressurizado com ar seco (ver fig. 03).

Para desembalá-lo, desparafusar a parte superior dos apoios da caixa, retirar a tampa, retirar o alimentador e remover o invólucro plástico.
Retirar a flange de pressurização somente quando for executar a junção com o guia de onda.
"Muita atenção deverá ser dada na estocagem e manuseio deste volume. O mesmo possui os indicativos de armazenagem (setas, taça, guarda-chuva) que deverão ser cumpridos na íntegra."

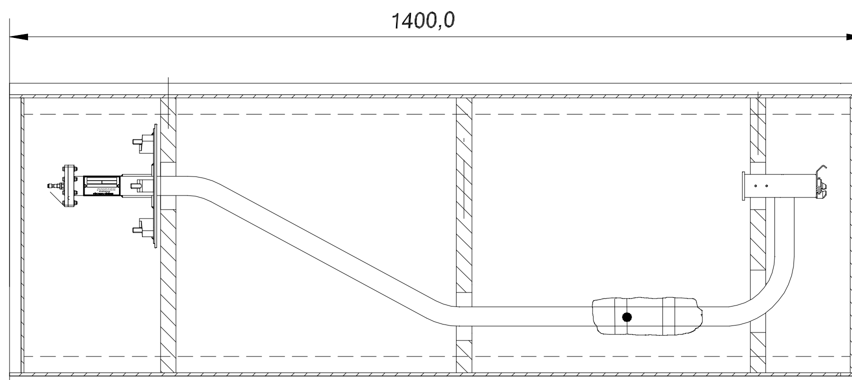


FIGURA 03 –Alimentador - Embalagem

3.3. BARRA ESTABILIZADORA DE AZIMUTE

A barra estabilizadora com articulação da extremidade, olhal e fuso de ajuste já montados são acondicionadas em caixa de madeira tipo engradado (ver figura 04), sendo embalado juntamente com o conjunto do fuso de elevação. Para sua desembalagem, basta retirar a tampa superior.

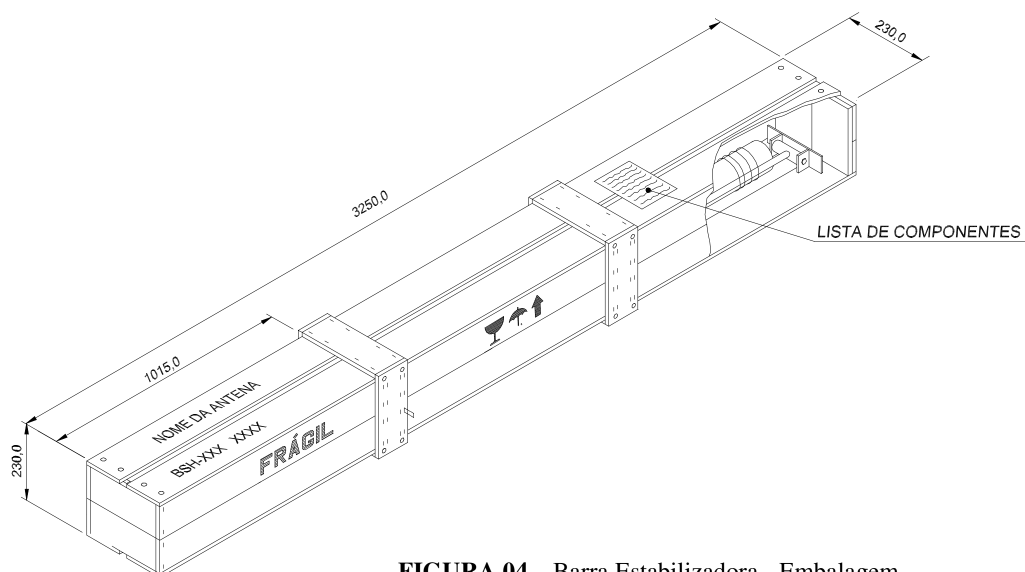


FIGURA 04 – Barra Estabilizadora - Embalagem

SEÇÃO III – INFRAESTRUTURA

A infra-estrutura mínima necessária para a instalação da antena constitu-se de:

a)Torre equipada com Tubo padrão diâmetro 114mm e ponto para Fixação da Barra Estabilizadora;
b)Equipamentos de proteção individual;
c)Ferramentas para montagem e içamento do produto (descritas na seção IV);
d)Mínimo de cinco pessoas;
e)Equipamentos para verificação de apontamento , alinhamento e operação.

SEÇÃO IV – PROCEDIMENTOS DE MONTAGEM E APONTAMENTO DA ANTENA

1. RECOMENDAÇÕES INICIAIS

1.1. RECEBIMENTO

Durante o recebimento do material para estocagem em campo ou em almoxarifado, o responsável deverá executar inspeção visual com o objetivo de verificar se o produto e ou suas partes sofreram danos de transporte.
Qualquer irregularidade deverá ser comunicada imediatamente à Brasilsat Harald S/A.
No armazenamento deverão ser observadas as indicações constantes nas embalagens, ou seja, posição do volume (setas), proteção contra intempéries (guarda chuva) e fragilidade do conteúdo (taça).

1.2. MONTAGEM

Antes de iniciar a montagem e durante a desembalagem, efetuar uma inspeção visual certificando-se de que o produto e suas partes não sofreram danos. Conferir os quantitativos/especificações dos materiais listados na Seção IV (Lista de Componentes).
As condições de montagem e instalação são diferentes para cada cliente/instalador. Apresentamos aqui os requisitos mínimos necessários para o correto e seguro manuseio do produto. Isto não implica em tirar do cliente/instalador a responsabilidade, bem como a liberdade de analisar suas condições de trabalho e adotá-las da forma que achar mais viável e segura.
A Brasilsat Harald S/A não é responsável pelos resultados de montagens, instalações e alinhamentos executados incorretamente e que não apresentem condições de segurança para o produto e pessoal envolvido.

2. EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

Apresentamos a seguir a relação do ferramental necessário para a montagem, instalação e alinhamento. Para o içamento e demais atividades não mencionadas neste documento, a definição dos dispositivos/ferramental é de responsabilidade do cliente/instalador.

FERRAMENTA	ATIVIDADE	QTDE (mín)
-Chave combinada 1 1/2"	montagem, instalação e alinhamento	02
-Chave combinada 5/16"	montagem, instalação e alinhamento	02
-Chave combinada 3/4"	montagem, instalação e alinhamento	02
-Chave combinada 1/2"	montagem, instalação e alinhamento	02
-Chave combinada 7/16"	montagem	02
-Chave de fenda 1/4'	desembalagem	01
-Martelo unha	desembalagem	01
-Pé de cabra pequeno	desembalagem	01
-Cintas de nylon 60SD-10000, comp. 3,0m	instalação	01
-Estilete	desembalagem	01
-Cavalete de madeira	montagem	03
-Corda de Nylon	instalação	-
-Espina	montagem	01
-Nível de bolha	alinhamento	01
-Bússola	alinhamento	01
-Clinômetro	alinhamento	01

3. LISTA DE COMPONENTES

COMPONENTES	VOLUME	QTDE.
REFLETOR	**01/05**	
- Refletor Parabólico		01
ALIMENTADOR	**02/05**	
- Manual Técnico de Instalação, Operação e Manutenção		01
- Alimentador		01
ESTRUTURA TRASEIRA	**03/05**	
-Base Central		01
-Viga “U”		02
-Grampo “U” 5/8”		02
-Fuso de Elevação		03
BARRA ESTABILIZADORA	**04/05**	
-Fuso de ajuste em elevação		01
-Barra estabilizadora		01
BLINDAGEM	**05/05**	
- Segmento Superior		03
- Segmento Inferior		02

4. INSTRUÇÕES DE MONTAGEM

4.1. REFLETOR

Após desembalado o refletor deverá ser removido para o local de montagem, sem sofrer qualquer avaria e colocado sobre os cavaletes (três no mínimo), com a concavidade voltada para cima, isto é, apoiado no anel traseiro (ver figura 05). Desta forma será possível a montagem da estrutura traseira.
"Jamais apoiar o refletor diretamente sobre o solo".

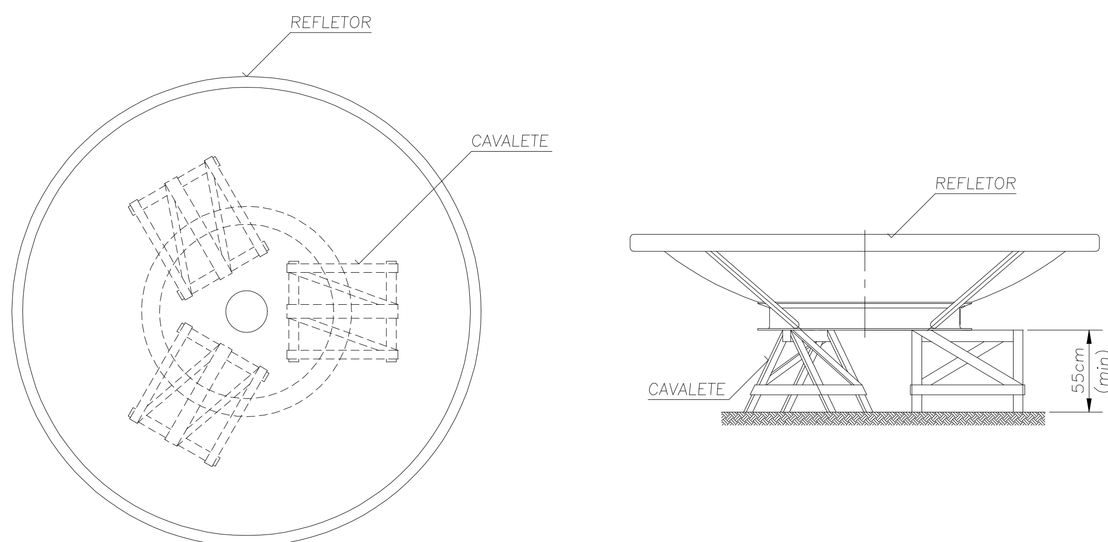


FIGURA 05 – Refletor Montagem

4.2. MONTAGEM DA ESTRUTURA TRASEIRA

As peças da Estrutura Traseira e das Barras Estabilizadoras, bem como o Kit de parafusos para a montagem no Refletor estão em embalagem própria, acondicionada dentro da caixa do Refletor.

Para montagem da Estrutura Traseira seguir os seguintes passos, orientando-se pela figura 05:

a) Apoiar a antena com a concavidade para baixo, usando papelão da própria embalagem para evitar o contato direto com o solo.
b) Montar a Base Superior, retirando as porcas e arruelas de pressão 5/8” que já vão montadas, passando os parafusos pelos dois pontos de fixação no anel traseiro do refletor e montando novamente porcas e arruelas.
c) Montar o Fuso de Elevação, retirando a porca e arruela de pressão 5/8” que já vão montados, passando o parafuso pelo ponto de fixação no anel traseiro do refletor e montando novamente porca e arruela.
d) Preparar a Base Inferior para a montagem da antena ***à esquerda*** ou ***à direita*** do Tubo 114mm. A Base Inferior deverá ir pré-montada de fábrica com configuração à direita, no entanto alterações poderão ocorrer. Cabe ao instalador escolher a melhor configuração.
e) Montar a Base Inferior na Viga de Encosto (Viga “U”), usando os parafusos 3/8” x 1”, porcas e arruelas, enviados no Kit dentro da caixa da estrutura.
f) Soltar duas das porcas 5/8” (uma de inox e uma de latão) e uma das arruelas 5/8” já montadas no Fuso de Elevação.
g) Montar o conjunto Viga de Encosto X Base Inferior no Fuso de Elevação. Observar nesta operação que são as porcas de latão que pressionam as arruelas sobre o mancal, sendo as porcas de inox apenas para o travamento.

h) Apertar os parafusos e preparar a antena para o içamento.

4.3. FIXAÇÃO DA ANTENA AO TUBO SUPORTE

Para a fixação no tubo suporte da torre:

a) Com a antena suspensa pelo cabo de içamento posicionar a Viga de Encosto (viga "U") da Estrutura Traseira no tubo de 114mm.

b) Passar os Grampos "U" pelo tubo e pela furação na Base Superior e Base Inferior.

c) Montar e apertar as porcas e arruela 5/8"

ATENÇÃO: "Soltar o cabo de içamento apenas após finalizado a montagem e certificado de que a estrutura esteja firmemente fixada ao tubo da torre.

4.4. MONTAGEM DA BARRA ESTABILIZADORA

Para montagem da Barra Estabilizadora seguir os seguintes passos, orientando-se pela figura 06:

a) Verificar a posição de montagem. A Barra Estabilizadora deverá ser montada no mesmo lado do fuso de elevação, tomando como referência o tubo da torre.

b) Afrouxar o olhal e os grampos "U" do fuso de ajuste fino de azimute da barra estabilizadora. Fixar o olhal à cantoneira de espera existente na torre.

c) Deslizar a barra até que o mancal instalado em sua extremidade encoste com o ponto de fixação na antena, ou seja os dois furos na aba do anel traseiro da antena.

d) Apertar todas as fixações, ou seja , olhal x cantoneira de espera (torre), mancal x antena, grampos "U" do fuso de azimute x cantoneira da barra estabilizadora.

A melhor configuração quanto à disposição das barras estabilizadoras é quando as mesmas estiverem paralelas ao eixo do refletor. Quando esta configuração não for possível, outras poderão ser adotadas, procurando não exceder uma variação de +/- 25° do alimentador ideal.

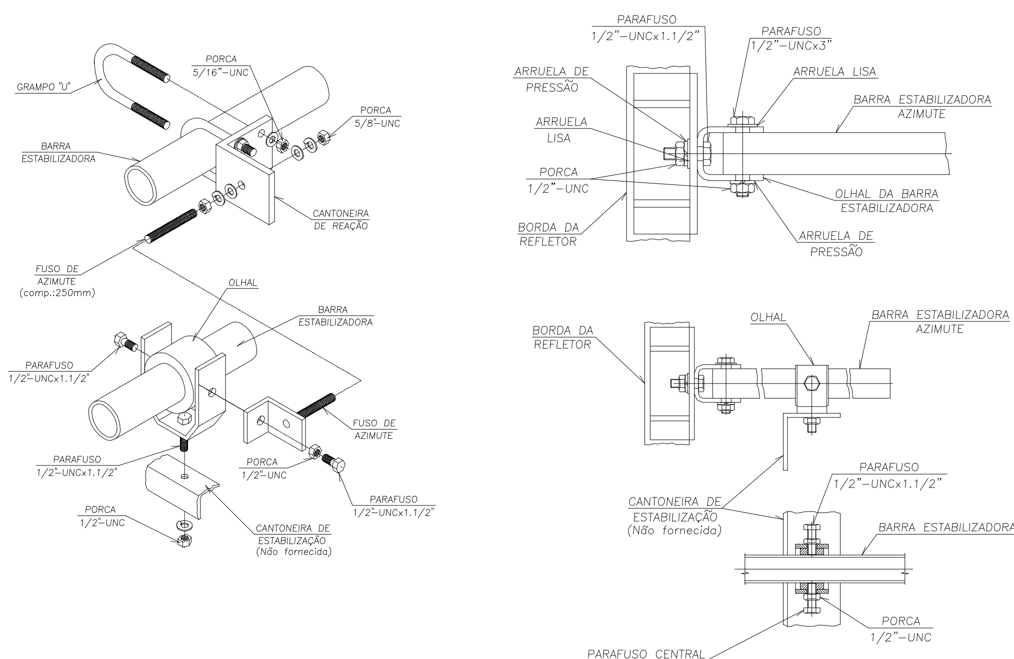


FIGURA 06 – Barra Estabilizadora – Montagem

4.5. IÇAMENTO

Para o içamento seguir os seguintes passos, orientando-se pela figura 07:

Prender a antena, com cintas de nylon, na Estrutura Traseira, nos pontos indicados na figura 07. Caso hajam problemas para estabilizá-la na vertical usar uma outra cinta amarrada na parte inferior da Estrutura . Em hipótese alguma usar a superficie da Blindagem para prender as cintas de içamento.

ATENÇÃO:

"Durante o levantamento da antena de sua posição horizontal para vertical, não permitir em hipótese alguma qualquer choque desta ou partes desta com o solo ou a torre".

"As operações de içamento e fixação da antena são, pela própria natureza, altamente perigosas e envolvem vidas humanas, além do material. Portanto, antes de qualquer atividade, executar um detalhamento do planejamento operacional e certificar-se de que os itens necessários (cabos, cintas, cordas, guincho, etc..) são os adequados e estão em perfeitas condições de uso, bem como disponibilidade de pessoal apto à execução dos trabalhos".

"Não içar, em hipótese alguma, a antena quando as condições climáticas se apresentarem ou estiverem sob ameaça iminente de ventos fortes ou chuva".

Durante o içamento, cuidar para que a antena não se choque com a torre.

Lembrar que na operação de içamento devem ser levados para a montagem o conjunto Barra Estabilizadora, os Grampos “U” e ferramental necessário para a montagem”.

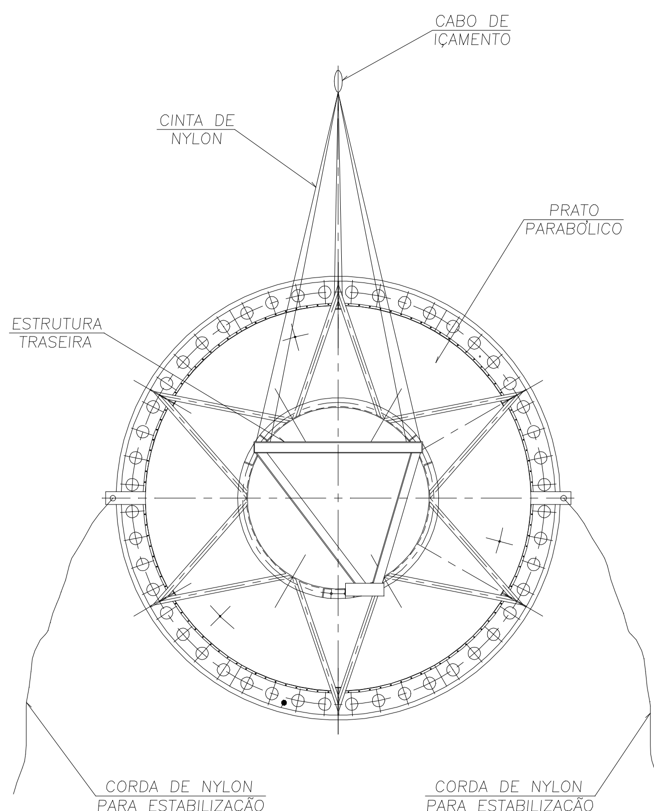


FIGURA 07 - Içamento

5.APONTAMENTO DA ANTENA

5.1. PRÉ POLARIZAÇÃO DO ALIMENTADOR

Soltar levemente as unhas que fixam o alimentador. Girá-lo até colocá-lo na polarização adequada com a ajuda de um nível de bolha, colocando-o em uma das faces do guia de onda (ver figura 08). O ajuste fino de polarização deverá ser feito posteriormente. Executado o pré-ajuste, apertar as unhas.

5.2. PRÉ ALINHAMENTO DA ANTENA EM AZIMUTE

Afrouxar as fixações entre as vigas superior e inferior da estrutura traseira e o tubo de diametro 114 mm. Afrouxar as fixações das barras estabilizadoras de azimute nos olhais.

Girar lentamente a antena e, com o auxílio de uma bússola, orientá-la previamente no angulo azimutal definido.

O ajuste fino em azimute será executado posteriormente. Reapertar as fixações após o término do ajuste.

5.3. PRÉ ALINHAMENTO DA ANTENA EM ELEVAÇÃO

Para o pré alinhamento em elevação, afrouxar os dois parafusos que unem as dobradiças superiores à estrutura traseira. Movimentar a antena acionando as porcas do fuso de ajuste de elevação. A verificação do ângulo deverá ser feita com um clinômetro.

O ajuste fino em elevação será executado posteriormente.

Reapertar os parafusos de fixação das dobradiças superiores e as porcas do fuso de ajuste de elevação.

O fuso de ajuste de elevação deverá ser mantido engraxado com graxa NLGI-Z da Molykote ou equivalente, evitando o seu engripamento.

5.4. ALINHAMENTO

O alinhamento é executado por processo interativo, necessitando trabalhos repetitivos de movimentação da antena em azimute, elevação e do alimentador em polarização. É necessário a comunicação contínua entre o pessoal e as estações envolvidas.

Antes de iniciar os trabalhos, retirar o flange de proteção do alimentador e fazer a conexão do guia de onda, certificando-se, previamente, que as superfícies dos flanges estejam limpas e secas.

A conexão entre o flange do alimentador e guia de onda deverá ser feita de tal forma que mantenha-se o alinhamento e o perfeito assentamento entre eles, pois erros nestas conexões degradam os valores de VSWR e podem provocar aparecimento de intermodulação.

"Antes de iniciar o alinhamento, certifique-se de que as duas antenas do enlace encontram-se na mesma polarização."

SEÇÃO V – MANUTENÇÃO

1. MANUTENÇÃO

1.1. MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Tem como objetivo garantir o funcionamento da antena dentro das especificações técnicas. Limita-se a inspeção visual e uma limpeza geral, devendo limitar-se às partes externas da antena.

Deve ser realizada também no caso de condições climáticas muito severas, por exemplo chuva de granizo, ventos muito fortes, etc, para verificar se objetos estranhos não causaram danos ou se as especificações de sobrevivência foram ultrapassadas.

Os intervalos recomendados para a manutenção preventiva são:

REGIÃO	INTERVALO DE TEMPO
Litorânea, zonas industriais, zonas poluídas, regiões com ventos fortes constantes, zonas florestais úmidas	6 meses
Outras	12 meses

Para iniciar a inspeção das antenas, deve-se: desligar a alimentação de energia elétrica e todos os equipamentos. Na sequência deve-se:

- Verificar os componentes, tais como: parafusos de fixação, contatos elétricos, dispositivos de movimentação (elevação e azimute), etc...
- Efetuar inspeção do conjunto alimentador, verificando a fixação, pintura, etc.
- Verificar se o prato encontra-se com a pintura suja ou danificada.
- Analisar as peças metálicas, verificando se existem pontos de corrosão.

1.2. MANUTENÇÃO CORRETIVA

Tem como objetivo efetuar as correções dos problemas detectados na manutenção preventiva, não permitindo assim, que o agravamento destes problemas venha prejudicar o desempenho da antena.

A seguir apresentamos os possíveis problemas que a antena pode apresentar:

- Se a pintura do refletor estiver suja por fungos, fuligens, poeira, etc..., este deverá ser lavado com fluxo de água em alta pressão utilizando pano (estopa) branco e detergente neutro.
- Se a pintura do refletor estiver danificada por descascamentos, riscos, corrosão, etc, proceder da seguinte maneira:
  - ⇒Lixar os pontos afetados com lixa 220, deixando-os isentos de partículas soltas provenientes do lixamento.
  - ⇒Limpar a superfície com tricloroetileno, lembrando que deverá ser utilizado pano branco para esta limpeza.
  - ⇒Aplicar sobre a região lixada, a tinta branca "Intergard EPA 632", utilizando como solvente o "redutor GTA 029", ambos da Internacional.

IMPORTANTE: Diluição da tinta: para cada volume da tinta branca Intergard EPA 632, utilizar 25% do solvente redutor GTA 029.

  - ⇒Se a região a ser pintada for extensa, utilizar a tinta de fundo "Primer Epoxi Nuplate" da Internacional.
- Nas peças metálicas galvanizadas, poderão eventualmente, surgir pontos de corrosão, sendo necessário tomar as seguintes medidas para correções:
  - ⇒Lixar os pontos de corrosão, utilizando lixa 180.
  - ⇒Limpar a superfície lixada com tricloroetileno, deixando-a livre de impurezas.
  - ⇒Aplicar sobre a região lixada o composto de galvanização à frio C.R.Z. "Tapmatic. (zincofrio).

IMPORTANTE: No caso do ponto de corrosão localizar-se em peças roscadas, limpar com escova de aço e proceder a orientação acima.

- Se houver problemas de sujeiras ou danificações na tinta do alimentador, utilizar o mesmo processo descrito no refletor.
- Se houver penetração de água no alimentador, esta deverá ser removida, bastando para isto, tirar o radome (tampa da corneta), secar o interior do alimentador e recolocar o radome. Verificar o local onde houver penetração de água no alimentador e efetuar a vedação com silicone, Sikaflex ou produto similar.

Se o radome for perfurado o procedimento a ser tomado será simplesmente efetuar a troca do radome.